

MOREK ein Streptokokkenserum erhalten zu haben glaubte. Die Erfolge MARMOREK's sind leider gar nicht bestätigt worden, und seitdem nachgewiesen ist, dass die Differenzen in Bezug auf Virulenz bei den Streptokokken nicht nur für einzelne Species, sondern auch bisweilen für einzelne Thierindividuen sehr grosse sind, — und dass das Blut von Menschen, die von einer Streptokokkenerkrankung genesen sind, nicht einmal gegen den aus diesem Blute gezüchteten Streptococcus schützende Wirkung besitzt, fehlt es für eine rationelle Anwendung des MARMOREK'schen Serums an hinreichender experimenteller Grundlage. —

Auch gegen die Tuberculose hat MARAGLIANO durch Injection langsam steigender Dosen von Tuberculintoxin ein Serum herzustellen gesucht, das die toxische Wirkung des KOCH'schen Tuberculins zum Schwinden bringen könne. Wenn auch diesen Versuchen gegenüber Skepsis einstweilen am Platze ist, so ist doch nach neueren Versuchen von BEHRING und KOCH die Hoffnung nicht aufzugeben, dass eine Immunisirung gegen diese mörderischste aller Infectionskrankheiten möglich sein wird.

Dass auch gegen Staphylokokken und Pyocyaneusinfection, Tollwuth, Febris recurrens, Syphilis, Lepra und Gelbfieber serumtherapeutische Versuche angestellt wurden — durchgehends ohne entscheidenden Erfolg — wollen wir nur kurz erwähnen.

VII. Gruppe.

T O N I C A.

Die Iatrophysiker des 17. und 18. Jahrhunderts brachten die Ausdrücke „Tonus“ und „Atonie“, entsprechend denjenigen des Strictum und Laxum der Methodiker des Alterthums, in Aufnahme. Sie hatten dabei die Vorstellung, dass eine Reihe krankhafter Vorgänge den mittleren Spannungs- oder Elasticitätszustand der Gewebe, welchen sie als Tonus bezeichneten, ändern, vermindern können, und dass wir Mittel besitzen, welche diese Atonie in den normalen Zustand überzuführen vermögen. Der Begriff „Tonicum“ wurde später in der Therapie allgemeiner und weiter gefasst. Unter tonisirender Behandlung denkt man sich heutzutage ein Heilverfahren, welches wesentlich darin besteht, die Ernährung des Organismus, seine Fähigkeit ernährt zu werden, aufzubessern, wenn er in einen gewissen Grad der Insufficienz

und Schwäche gerathen ist. Oft gelingt es, auf diese Weise durch eine allgemeine Therapie Localaffectionen auch ohne locale Therapie zu beseitigen.

Die hauptsächlichsten Mittel zur Aufbesserung einer aufbesserbaren Ernährung sind allerdings nicht aus der Apotheke zu beziehen: gute Nahrung, gesunde Wohnung, sorgenfreie, frohe Lebensweise, klimatische, psychische und diätetische Einflüsse aller Art, Seebäder, Körperbewegung und ausreichende Ruhe miteinander abwechselnd u. s. w. Doch aber gibt es Arzneimittel, welche günstigere Ernährungsbedingungen herstellen. Als ein äusserliches Zeichen hierfür ist vielleicht die Thatsache zu deuten, dass nach Darreichung derartiger Tonica, — übrigens auch nach Gewürzen u. A. — die Zahl der aus dem Darm ins Blut einwandernden Leukocyten zunimmt.

Martialia ¹⁾, Eisenpräparate.

Die meisten löslichen Eisenverbindungen erzeugen im Munde einen tintenhaft adstringirenden Geschmack. Im Magen (sauere Reaction, HCl) und Darmcanale (zunächst alkalische Reaction u. s. w.) werden die meisten Eisenpräparate entsprechend verändert und gehen mit den Eiweissstoffen lösliche und unlösliche Verbindungen ein. In grösseren Mengen eingeführt veranlassen sie Magendruck, Schmerz, Brechreiz. Nur ein verschwindend geringer Theil wird resorbirt; weitaus der grössere geht mit den Fäces zum Theil wohl als Schwefeleisen wieder ab und ertheilt diesen eine schwärzliche Farbe, die zu einem grossen Theile aber von Oxydation des Eisens zu Oxyduloxyd und der den Fäces beigemengten Gallenfarbstoffabkömmlinge bedingt sein soll. Günstiger liegen die Resorptionsbedingungen für organische Eiweisseisenverbindungen („hämatogene Substanzen“), welche z. B. das Eisen in solcher Form enthalten, dass es durch Schwefelammonium aus ihren Lösungen nicht oder nur langsam gefällt wird.

Im Wesentlichen handelt es sich hier wohl nur um quantitative Differenzen. Denn die meisten Eisenpräparate, auch wenn sie das Eisen in „organischer“ Bindung so enthalten, dass der Nachweis mit Schwefelammonium nur langsam stattfindet, spalten beim Verweilen im Magen unter dem Einfluss der Pepsinsalzsäure Eisen ab, so dass ein Theil des dargereichten „organisch“ gebundenen Metalls wieder zu anorganischem wird. Unzweifelhaft kann aber im Darm wohl auch der entgegengesetzte Vorgang statthaben, da die organische Bindung der Metallsalze

¹⁾ S. Anm. 3, S. 137.

durch Eiweiss und Kohlehydrate auch ausserhalb des Organismus überaus leicht gelingt.

Dass die Bindung des Eisens keine allzu feste ist, sondern dass das Metall immer noch abspaltbar bleibt, scheint sogar oft von der grössten Wichtigkeit zu sein, denn es gibt Eisenverbindungen, in denen das Metall so fest gebunden ist, dass es dem Nachweis mit den üblichen Methoden entgeht, und gerade diese Verbindungen lassen eine Eisenwirkung oft vermissen. Wenn also auch für die Resorption des Eisens eine organische Bindung des Metalls, wie sie übrigens der Organismus selbst herstellen zu können scheint, eine Vorbedingung ist, so darf diese Bindung doch keine zu feste sein, da der Assimilation des Eisens natürlich eine Abspaltung des Metalls durch die Fermente der Zellen vorausgehen muss. Werden subcutan (oder intravenös) lösliche Eisenpräparate einem Warmblüter einverleibt, so zeigen sich Vergiftungsbilder, welche Wirkungen des Eisens enthüllen, die mit der therapeutischen Anwendung des Eisens nichts gemein haben: Schwäche der Circulation, Gastroenteritis, Nephritis (Epithelialcylinder im Harn). Nur etwa 10 % des so beigebrachten Eisens verlassen sofort den Körper (durch Harn u. s. w.); das Uebrige wird vorläufig in den parenchymatösen Organen, hauptsächlich in den Leberzellen, aber auch in den Nieren u. s. w. aufgehalten; von hier wird es durch Leukocyten allmählich entfernt, zur inneren Darmoberfläche gebracht und dort in den Darmsaft abgeschieden. Bei innerer Darreichung selbst noch so grosser Dosen der verschiedensten Eisenverbindungen ist eine solche Vergiftung nicht zu erzielen, da eben nur ungemein geringe Mengen resorbirt werden. Aber zu einem Bruchtheile wird in anorganischer Form innerlich gereichtes Eisen resorbirt und findet sich namentlich in der Leber wieder, theils noch in unorganischer Form, d. h. durch Schwefelammonium fällbar, theils „maskirt“, d. h. organisch gebunden, z. B. als Nucleoproteid, und scheint von hier aus für die Blutbildung verwerthet zu werden. Nur mehr oder weniger anfallsweise auftretende Congestionen, ferner anhaltende Pulsbeschleunigung, oft auch gesteigertes Kraftgefühl zeigen sich, — zuweilen aber auch Magen- und Darmkatarrhe bei zu reichlicher Medication.

Im Gesamtblute des Menschen sind ca. 2—3 g Eisen, welches bekanntlich einen integrirenden Bestandtheil des Hämoglobins ausmacht. Ein gewisser Theil dieses Blutfarbstoffes geht fortwährend zu Grunde: von ihm stammen die eisenfreien Farbstoffe der Galle, des Urins u. s. w., und mit Darmsaft, Galle (?) und Urin wird gleichzeitig das Eisen in anorganischer Form ausgeschieden (bei nährenden Frauen auch etwas mit der Milch in organischer Form). Aber wie gering sind jene Mengen!

Beim Hungernden 8 mg *pro die*, beim normal Ernährten vielleicht doppelt so viel. Diese Verluste müssen nun gedeckt werden. In der Nahrung nehmen wir täglich 0,05—0,1 g Eisen ein in organischer, assimilirbarer Form („hämatogene Substanz“), was überreichlich genügt, um den Verbrauch zu decken. So sehr also Eisen ein Nahrungstoff ist, — der übrigens hauptsächlich vom Duodenum, in geringerer Menge vom Ileum resorbirt wird — so wenig liegt Veranlassung vor, etwa jedem gesunden Menschen Eisen noch besonders darzureichen. Eisenfreie Kost erlaubt keine Blutbildung, ebenso wie Pflanzen auf eisenfreiem Boden kein Chlorophyll bilden und sich bleichsüchtig, gelblich und kümmerlich entwickeln, während sie alsbald ergrünen, wenn man vorsichtig dem Boden Eisen zuführt. Aber normale Kost bietet so viel Eisen und zwar in der Form, in der es der Mensch braucht.

Nichtsdestoweniger bleibt doch die empirisch vielfältig ermittelte Thatsache bestehen, dass chlorotische, bleichsüchtige Patienten unter dem Eisengehalte der normalen Nahrung chlorotisch wurden und blieben, dagegen geheilt wurden, sobald medicinal Eisen gereicht wurde. Das „Wie“ ist nicht klar. Manche glaubten, dass das Eisen nur dadurch wirke, dass es den Schwefelwasserstoff (resp. den Schwefel der in Fäulniss begriffenen Eiweisskörper) in Beschlag nehme und hierdurch die hämatogene Substanz der Nahrung davor schütze, durch H_2S zersetzt zu werden; indess ist oft Chlorose bei vortrefflicher Verdauung zu beobachten, und Darreichung von Mangan, welches H_2S bindet, leistet nichts für die Blutbildung. Andere sehen als Ursache der Chlorose einen Ueberschuss an thierischem Gummi (thierisches Gummi hindere die Umbildung der hämatogenen Substanz zu Hämoglobin), und da Eisen grosse Mengen Gummi niederschlägt und unlöslich macht, und unter der Annahme, dass dieses im Darne geschehe, soll Eisen indirect nützen. Andere denken, dass die Eisenpräparate — etwa wie Tannin — adstringirend, tonisirend auf den Magen und Darm wirken und sie zur Assimilation besser befähigen. Auch eine, wie es scheint im Darne nicht zur Entfaltung kommende, antiseptische Wirkung der Eisenpräparate ist in dieser Richtung herangezogen worden. Jedoch müssen diese Erklärungsversuche so lange zurückgewiesen werden, als unangefochten die von zuverlässigen Beobachtern angegebene Heilwirkung subcutaner Application von Eisen (z. B. Ferr. citricum) bei Chlorose dasteht. Entweder liegt hier ein Beobachtungsfehler vor — und der muss erst festgestellt werden, — oder bei der Chlorose liegen die Verhältnisse so, dass eben übergrosse Eisenmengen zur normalen Blutbildung der Resorption dargeboten werden müssen. Die Aufklärung ist abzuwarten. Vermuthlich wirkt Eisen (vergl. das bei Arsenik Gesagte) nicht so sehr

in seiner Eigenschaft, Bildungsmaterial für das Blut zu sein, als vielmehr als Reiz für die Bildungsstätte der Blutkörperchen (vergl. das Analoge bei P in Bezug auf den Knochen). — Die gut löslichen Salze (Eisenvitriol, Eisenchlorid) sind in Substanz und concentrirter Lösung ätzend, indem sie begierig Albuminatverbindungen eingehen, in schwächerer Concentration wirken sie styptisch (blutstillend), und in noch schwächerer adstringirend (s. unter „Adstringentia“).

Auf niedere Organismen wirkt Eisen (in kleinen Mengen) als Wachstumsreiz, speciell als Reiz für den Zellkern. —

THERAPEUTISCHE ANWENDUNG. Zunächst bei der Chlorose. Diejenigen Formen der Chlorose, bei welchen von Kindheit auf die Schwierigkeiten der Blutbildung dauernd sich zeigen, reagiren schlecht auf Eisen; eher weicht der Eisentherapie die Art der Chlorose, welche in der Zeit der ersten Menstruation sich entwickelt und mit Schwankungen andauert. Das günstigste Feld für die Martialia sind die nur gelegentlich, gleichsam aus voller Gesundheit heraus anfallsweise auftretenden Chlorosen. Bei jenen aus der Kindheit her datirenden Chlorosen mag die von VIRCHOW als causales Moment der Chlorose betonte Enge der Aorta vorliegen, was die Unheilbarkeit erklärlich machen würde. Wichtig ist bei der Kur der Chlorose, dass gleichzeitig alle sonstigen diätetischen und hygienischen Verhältnisse richtig eingerichtet werden: frische Luft, eiweissreiche, gute Kost, genügende Nachtruhe u. s. w.; wichtig scheint, mit möglichst kleinen Dosen (höchstens 0,1) anzufangen und jede Magenbelästigung zu vermeiden; wo innerlich Eisen gut vertragen wird, darf man wesentlich höher steigen. Bei subcutaner Injection sind (s. oben) ganz besonders kleine Gaben zu geben, da subcutan die Resorption sehr viel energischer ist als intern, und da Gaben von 0,2 Ferrum citricum beim Menschen schon Intoxicationen verursachen.

Obschon sowohl die ärztliche Erfahrung von jeher gelehrt hat, dass das Eisen, auch in anorganischer Form dargereicht, die Blutbildung befördern kann, und obschon neuerdings an wachsenden Thieren bei sonst eisenarmer Kost die gleiche blutbildende Wirkung des anorganischen Eisens nachgewiesen worden ist, so erscheint es doch ganz zweckmässig, das Eisen in Form von „hämatogener Substanz“, d. h. in jener Eiweissverbindung darzureichen, in der es nicht ional (fällbar durch Schwefelammonium) enthalten, sondern in das Eiweissmolekül selber eingetreten ist. Diese „Ferratine“ sind künstlich billig darstellbar: zu möglichst neutraler Kalialbuminatlösung fügt man eine neutrale Ferrisalzlösung, wodurch ein Eisenalbuminatniederschlag entsteht, der vorläufig das Eisen noch in ionaler Form enthält (Schwefelammonium gibt die Fe-Reaction); er löst sich in Alkalien zu Doppelsalzen. Erhitzen dieser Lösung verwandelt das Doppelsalz in „Ferratin“. Wie unter dem Einflusse der physiologischen Ernährung, so erweist sich auch bei Darreichung dieser künstlichen Ferratine die Leber als der Aufspeicherungsort des Eisens; — Ferratin hat sich in selbst sehr grossen Gaben als ungiftig gezeigt und darf bis zu Grammdosen gegeben werden. Ein grosser Theil scheint übrigens schon im Magen zersetzt zu werden. — Auch Hämoglobin-(Blut-)Präparate sind in

ähnlichem Sinne gegeben worden; sie nehmen aber im Magendarmcanale leicht eine theerartige Consistenz an und werden schlecht resorbirt. In letzterer Beziehung ist das „Hämol“ und das „Hämogallol“ (dieses durch Einwirkung von Pyrogallol gewonnen) zu bevorzugen.

Ob bei anderen anämischen Zuständen die Eisenpräparate gleich Gutes leisten, ist noch fraglich. Zuweilen kann man durch Zusatz von Arsen (s. dieses) zu Eisen bei gewissen kachektischen Zuständen überraschend günstige Erfolge erzielen.

Fieberhafte Zustände contraindiciren — erfahrungsgemäss — den Gebrauch des Eisens.

OFFICINELLE PRÄPARATE:

1) *Ferrum pulveratum (Limatura ferri alcoholisata)*. Metallisches Eisen. Ein feines, grauschwarzes Pulver.

2) *Ferrum reductum*. Durch Wasserstoffgas aus Oxydverbindungen reducirtes Eisen. Aehnlich dem vorigen, nur feiner.

Beide zu 0,05—0,2 für den Erwachsenen, am besten in Pillenform, auch in Pulvern mit passenden Zusätzen.

3) *Ferrum oxydatum saccharatum*, Eisenzucker. Ein braunrothes Pulver, welches sich in 20 Thln. heissen Wassers löst, schwachen Eisengeschmack neben Süsse besitzt und wenigstens 2,8% Eisen enthalten soll; es wird sehr gut vertragen; namentlich eignet es sich für die Kinderpraxis. Erwachsenen kann man es zu 1—2,0 *pro dosi* geben, Kindern zu einigen Decigrammen *pro dosi*. Der Sirupus ferri oxydati = 1 Thl. ferr. oxyd. sacch., 1 Thl. Wasser und 1 Thl. Sirup. spl.; 100 Thle. des Sirups enthalten demnach 1 Thl. Eisen; tropfen- bis theelöffelweise (in Ph. Helv. nicht offic.).

[Ph. Helv.: *Ferrum oxydatum*, Ferrioxyd Fe_2O_3 . Ein gelbrothes Pulver, welches in Wasser unlöslich ist. Das aus Eisenoxydsalzlösungen durch Ammoniak frisch gefällte Eisenoxydhydrat, *Ferrum oxydatum hydricum*, $Fe(OH)_3$, welches eine gelatinöse, rothe Masse darstellt, wurde seiner Zeit von BUNSEN als Antidot der arsenigen Säure empfohlen und ist auch jetzt noch zu diesem Zwecke gebräuchlich; nur muss das Hydratwasser in ihm noch enthalten, es darf also nicht getrocknetes Eisenoxyd sein. Das trockene wird zu $\frac{1}{2}$ —1 dg in Pillen oder Pulvern verschrieben, das Hydricum, als Antidot speciell bei Vergiftung durch arsenige Säure, suspendirt in Wasser, zu 1—2 g *pro dosi* einige Male innerhalb 1—2 Stunden wiederholt. In Deutschland nicht officinell, in Ph. Helv. nur in Form des Antidot. Arsenici, s. dies.]

4) *Ferrum carbonicum saccharatum*, zuckerhaltiges Ferrocobalt. Ein graues, in Wasser unlösliches Pulver. 100 Thle. enthalten 10 Thle. Eisen. In Pulvern zu 0,1—0,4 *pro dosi*.

5) *Ferrum citricum oxydatum*, Ferricitrat. Dünne, durchscheinende Blättchen von rubinrother Farbe; enthält 19—20% Eisen, in kaltem Wasser langsam aber gut löslich, in siedendem Wasser leicht löslich. In 10%iger Lösung subcutan sehr gut anwendbar; zu 0,05—0,2. (Ph. Helv. hat statt dieses Präparats: *Ferr. citric. ammoniatum*, das sich etwas leichter löst; sonst ebenso.)

6) *Ferrum sesquichloratum (Ferrum muriaticum oxydatum)*, Eisenchlorid $FeCl_3$. Eine gelbe, krystallinische, sehr hygroskopische Masse, welche als solche kaum gebraucht wird, dargestellt durch Eindampfen des Liquor Ferr. sesquichlorati (s. unter Nr. 15). (In Ph. Helv. mit Recht nicht enthalten.)

7) *Ferrum jodatatum*, s. Jodpräparate.

8) *Ferrum lacticum*, milchsaures Eisenoxydul, Ferrolactat. Ein trockenes, gelblichweisses Pulver, in 40 Thln. kalten Wassers löslich. Früher sehr gebräuchlich als mildes Präparat. 0,1—0,2 *pro dosi*.

9) *Ammonium chloratum ferratum*, Eisensalmiak. Pomeranzengelbes, krystallin. Pulver, löslich in 3 Thln. Wassers; enthält 2,5% Eisen.

[Ph. Helv.: *Ferrum pyrophosphoricum cum ammonio citrico*. Blättchenartige Schuppen von schillernder grüngelben Farbe, in Wasser löslich. Wird zu subcutanen Injectionen benutzt. Man löst zu diesem Zwecke 2—3 cg in 1 g Wasser.]

10) *Ferrum sulfuricum*, Ferrosulfat, schwefelsaures Eisenoxydul. Grüne Krystalle, welche in trockener Luft verwittern und weiss werden, in feuchter Luft unter Braunfärbung sich oxydiren. Wird auch als Adstringens gebraucht. Das Ferr. sulf. oxydul. crudum, der gewöhnliche Eisenvitriol, wird als desinfectorisches Mittel gebraucht.

Mit dem Ferr. sulf. werden bereitet die officinellen *Pilulae aloëticae ferratae* (eisenhaltige Aloë- oder italienische Pillen), von welchen jede aus je 0,05 entwässertem Eisenvitriol und Aloë besteht. Ebenso die nicht mehr officinellen *Pilulae ferratae Valetti*, aus einer Pillenmasse, welche aus Ferr. sulf. pur., Natr. carbon. cryst. pur. und Honig zusammengesetzt ist. Jede Pille sollte 0,05 kohlen-saures Eisen enthalten: statt dieser sind officinell: *Pilulae ferri carbonici Blandii*, jede Pille wiegt 0,25, und 100 Pillen enthalten: Ferrosulfat 9,0; Zucker 3,0; Natriumcarbonat 7,0; Magnesia usta 0,7; Rad. Althaeae 1,3 und Glycerin 4,0. Durch Austausch entsteht (im Magen) Ferrocacbonat und Natrium- (resp. Magnesium-) Sulfat. (Ph. Helv. hat die BLAUD'schen Pillen unter dem Namen *Pilulae ferratae Kalinae* aus Kaliumcarbonat und Ferrosulfat, jede Pille zu 1 cg Eisen. Ferner: *Pilulae ferri carbonici*, aus Ferr. carbonic. saccharatum [s. oben unter 4], jede Pille enthält 2 cg Eisen.)

11) *Extractum ferri pomatum*. (Der ausgepresste Brei von reifen sauren Aepfeln, mit $\frac{1}{50}$ gepulvertem Eisen digerirt, filtrirt und eingedampft.) Ein grün-schwarzes, dickes Extract (Cons. II); soll mindestens 5% Eisen (als apfelsaures) enthalten. Zu 0,1—0,5. (Ph. Helv.: Statt gepulverten Eisens wird frisch ausgefälltes Eisenoxydhydrat genommen. Das Extract soll mindestens 7% Eisen enthalten.)

Die flüssigen Eisenpräparate sind folgende:

12) *Tinctura ferri pomata*. Eine Lösung von 1 Thl. Extr. ferri pomatum auf 9 Thl. Aq. Cinnamomi. Mildes Präparat, kann Erwachsenen selbst kaffeelöffelweise gegeben werden.

[Ph. Helv.: *Tinctura ferri acetici aetherea* (*Tinctura Martis Klaprothi*), 100 Thle. enthalten 4 Thle. Eisen (neben Essigäther und Weingeist). Dosis für Erwachsene 10—15 Tropfen mehrmals täglich.]

13) *Tinctura ferri chlorati aetherea* (*Liquor anodynus martialis*. *Tinctura tonico-nervosa Bestuscheffii*). Bereitet aus 1 Thl. Liquor ferri sesquichlorati, 2 Thln. Aether und 7 Thln. Alkohol (1% Eisen). Dosis für Erwachsene 10—15 Tropfen. (Ph. Helv. hat dafür: *Spiritus aethereus ferratus*, ungefähr ebenso bereitet, enthält 1% Eisen.)

14) *Liquor ferri sesquichlorati* (Ph. Helv.: *Ferr. sesquichl. solutum*). Durch Einwirkung von HCl und NO₃H (welch letztere später durch Eindampfen verjagt wird) auf Eisen extemporirte Lösung von Eisenchlorid in gleichen Theilen Wasser (10% Eisen oder 15% Eisenoxyd entsprechend). (Ph. Helv.: Eisen mit zur völligen Lösung ungenügender Menge von HCl übergossen, erwärmt, filtrirt, Chlorgas durchgeleitet, auf dem Wasserbade eingeengt, krystallisirt u. s. w., sonst ebenso.) Spec. Gew. 1,28—1,282. Als Stypticum bei Blutungen, sowohl äusserlich als innerlich. Für den äusseren Gebrauch werden Verbandmittel, Watte, Charpie u. dergl. damit befeuchtet auf die blutenden Stellen aufgelegt. Innerlich gibt man ihn stark verdünnt (1—2%) (mit mehr als zweifelhaftem Erfolge) bei Blutungen, namentlich Darmblutungen, zu 2—5 Tropfen *pro dosi*, am liebsten in Zuckerwasser, 1—2stündlich wiederholt; in starker Verdünnung auch als Hämatopoëticum. S. auch unter „Adstringentien“.

[Ph. Helv.: Ferr. acetic. solutum. Flüssigkeit von rothbrauner Farbe, 5% Eisen enthaltend (lichtempfindlich). Zur Darstellung von Tinct. ferr. acet. aetherea, sonst kaum benutzt.]

15) *Liquor ferri oxychlorati* (Ph. Helv.: Ferr. oxychlor. solutum) (der durch Ammoniak in Eisenchloridlösung erzeugte Niederschlag in Salzsäure gelöst), spec. Gew. 1,05, enthält 3,5% Eisen, lichtempfindlich. (Auch an Stelle des Liq. ferri oxyd. dialysati zu dispensiren.) 5—30 Tropfen und mehr in Zuckerwasser.

16) *Liquor ferri albuminati* (Ph. Helv.: Ferr. albuminat. solutum). (Wässrige Lösung von mit Eisenoxydchlorid behandeltem Eiweiss mit alkoholisch-aromatischem Zusatz; im durchscheinenden Lichte klare, im auffallenden Lichte trübe, rothbraune Flüssigkeit, ca. 4% Eisen enthaltend, thee- bis esslöffelweise. (Mit Recht hat man noch einige andere organische [Eiweiss-] Eisenverbindungen des Handels in Anwendung gezogen, doch sind hier die besonderen Erfahrungen der Praxis erst abzuwarten.)

[Ph. Helv.: *Antidotum Arsenici*. Gegengift für Arsenik: 16 Thle. Ferrisulfatlösung, 75 Wasser, dazu 3 Magnesia usta in 36 Wasser. Esslöffelweise alle 15 Minuten bei Arsenikvergiftung (s. diese). In Deutschland nicht mehr officinell.]

[Ph. Helv.: Die vorerwähnte Ferrisulfatlösung ist unter dem Namen Ferr. sulfuricum oxydatum solutum officinell; sie wird bereitet aus: 40 Ferrosulfat, 40 Wasser, 7 Schwefelsäure, 12 Salpetersäure; Erhitzung bis zur harzigen Consistenz und Lösung in Wasser bis zum spec. Gew. von 1,428—1,430. Enthält 10% Eisen, Lichtempfindlich.]

Die pharmaceutische Industrie hat noch producirt: eisenhaltige Weine, eisenhaltiges Malzextract, Eisenchocolade, Eisensomatose, Eisenmanganlösungen u. s. w.

Amara, Bitterstoffe.

Die Amara werden unter die Tonica gezählt. Man könnte sie mit gleichem und grösserem Rechte zu den „Gewürzen“, Geschmacksreizmitteln, Reizmitteln überhaupt rechnen. Empirisch weiss man von jeher, dass bittere Stoffe unter gewissen Umständen Appetit und Verdauung anregen und, zumal zusammen mit den eigentlichen (aromatischen) Gewürzen und mit Alkohol, unangenehme Empfindungen im Magen und Darm beseitigen können. Auch scheint der Zusatz von Bitterstoffen (selbst in Pillenform, also auch wo das Bittere nicht geschmeckt wird) die Wirksamkeit der Eisenpräparate bei anämischen Zuständen zu unterstützen. Da sie am wirksamsten und nützlichsten in möglichst kleinen Dosen sind und in grösseren Gaben die Verdauung (auch künstliche Verdauung) stören, so scheinen sie hauptsächlich als Reizmittel, nicht aber durch eine etwaige Einwirkung auf eingedrungene saprophytische oder gährungserzeugende Mikroben, also als Antifermentativa (die übrigens die meisten von ihnen in stärkerer Concentration thatsächlich sind) zu nützen. Seitdem nachgewiesen ist, welcher mächtigen Einfluss der Appetit auf den Verlauf der Verdauungsvorgänge hat, ist die Frage von der therapeutischen Wirksamkeit der Amara in positivem Sinne entschieden, wenn auch der complicirte physiologische Vorgang,

der von der Erregung der Geschmacksnerven der Mundhöhle aus zu einer Steigerung des Appetits führt, nicht ganz einfach zu deuten ist. Jedenfalls ist aber durch die Versuche PAWLOW's, welcher den Einfluss der Psyche auf die Absonderung der Verdauungssäfte als einen der wichtigsten, auch im thierischen Experiment, kennen lehrte, es auch verständlich geworden, wie die Bittermittel einen klinisch so oft, und dabei experimentell am Thiere so schwer feststellbaren Einfluss auf die Arbeit der Verdauungsdrüsen ausüben. Sie vermehren (s. Gewürze) die Zahl der Blutkörperchen (rothen und weissen). Dass sie im Thierexperimente in sehr grossen Gaben den Blutdruck steigern, Krämpfe erzeugen u. s. w., darf nur insofern hierher gezogen werden, als dadurch ihre Natur als Reizmittel documentirt ist; — von einer Blutdrucksteigerung kann bei den bei Menschen angewendeten kleinen medicinalen Gaben nicht die Rede sein. — Stoffe wie Strychnin und Chinin, die ebenfalls bitter, aber anderweitig hervorragend wirksam sind, werden hier nicht mit aufgezählt.

Alter Uebung gemäss theilen wir die bitteren Drogen ein in: Amara pura, aromatica und mucilaginosa:

Amara pura, einfach bittere Stoffe.

Lignum Quassiae. Bitterholz.

Das Holz von *Picrasma* (*Picraena*) *excelsa* und von *Quassia amara* (L.) (*Simarubaceae*), Bäumen auf den Antillen und in Panama, Venezuela und Nordbrasilien. Das Holz hat eine leicht gelbe Farbe, feste Structur und intensiv bitteren Geschmack, geruchlos. Der (krystallisirende) Bitterstoff, Quassiin, ist in Alkohol ziemlich, dagegen erst in ca. 100 Thln. Wasser löslich. Man erhält etwa $\frac{1}{10}$ % aus dem Holze. Daneben findet sich auch eine harzige Substanz.

Therapeutisch wird es als Stomachicum und Tonicum benutzt. Abkochungen des Holzes dienen auch als Fliegengift. In neuerer Zeit wird es auch vielfach zur Bierbereitung verwendet, namentlich in England.

PRÄPARATE UND DOSEN:

1) *Lignum Quassiae*. Wird fast nur zu Macerationen und Infusen benutzt. Für Erwachsene 2—4,0 auf 100—180,0. Gewöhnlich mit anderen Stomachicis und Tonicis, wie mit Rheumpräparaten oder Tinct. ferri pom.

[Ph. Helv.: *Extractum Quassiae*, dickes Extract, in Deutschland nicht mehr offic., der eingedampfte wässrige Auszug des Holzes. 0,2—0,5 in Pillen.]

Radix Gentianae. Enzianwurzel.

Getrocknete Wurzel von *Gentiana lutea* (L.), Gentianee, sowie von einigen anderen Species eines in Mittel- und Südeuropa in gebirgigen Gegenden vorkommenden und auch in anderen Länderstrichen weitverbreiteten perennirenden Pflanzengenus. Den bitteren Geschmack verdankt sie dem Gentiopikrin oder Gentianbitter, einer farblosen neutralen, in Nadeln krystallisirenden, in Wasser löslichen Substanz. Officinell: *Extractum* (Cons. II.) und *Tinctura*. (Die frische Wurzel ist auch aromatisch.)

Herba Centaurii minoris. Das Kraut von *Erythraea Centaurium* (Gentianee). Tausendgüldenkraut. Zu Infusen.

Folia Trifolii fibrini (Ph. Helv.: Folium Menyanthis). Die Blätter von *Menyanthes Trifoliata* (L.), Bitter- oder Biberklee (*Gentianee*). Officinell: Extractum Tr. f. (Cons. II.).

Herba Cardui benedicti. Die Blätter von *Cnicus benedictus* (L.) (*Composite*). Officinell: Extractum C. b. (Cons. II.).

Diese Drogen werden zu Infusen als Bitterthee verwendet; die officinellen Extracte sind sämmtlich wässrige Auszüge. Diese Extracte kann man in Pillen zu 0,01—0,5 oder als Zusatz zu Arzneien geben. Die Tincturen, durch weingeistigen Auszug der Pflanzentheile dargestellt, gibt man zu 20—30 Tropfen *pro dosi*.

Amara aromatica.

Die Drogen dieser Gruppe enthalten neben dem Bitterstoffe eine flüchtige aromatische Substanz, welche als „Excitans“, als Gewürz mitwirkt (s. unter Excitantien, Gewürzen).

Cortex Aurantii fructus (Ph. Helv.: Cortex Aurantii), *Pomeranzenschale*. Die getrocknete Rinde der Früchte von *Citrus vulgaris*. Man benutzt auch die *Tinctura Aurantii*, gewöhnlich als Zusatz zu Arzneien, zu 4—6,0 auf den Tag, und den *Sirupus Aurantii Corticis* als *Corrigens*.

Herba Absinthii, *Wermuth*. Die Blätter von *Artemisia Absinthium* (L.) (*Composite*).

Cortex Cascariillae. Die Rinde von *Croton Eluteria* (einem Baume der Bahamainseln, *Euphorbiacee*). Gegen chronische und subacute Durchfälle.

Rhizoma Calami aromatici, *Kalmus*. Der Wurzelstock von *Acorus Calamus* (L.) (*Aroidee*), welcher in Centralasien, Indien, Nordamerika einheimisch ist, seit langer Zeit aber auch in europäischen Ländern wächst.

Von diesen vier letzten Drogen existiren in den Pharmakopöen theils Extracte, theils Tincturen, welche in ähnlicher Weise, wie oben angeführt, verwendet werden. Auch bereitet man Infuse aus ihnen. Die Dosen dieser Extracte und Tincturen sind ungefähr die gleichen, wie die aus *Cort. Aurant. fr.* bereiteten.

(Ph. Helv.: *Species amarae*. Biberklee, Cardobenedicte, Pomeranzenschale, Tausendgüldenkraut, Wermuth zu gleichen Theilen.)

Amara mucilaginoso.

In den Drogen dieser Gruppe ist neben dem Bitterstoffe ein schleimiger Bestandtheil enthalten (s. *Emollientia*).

Radix Colombo (Ph. Helv.: *Rad. Calumbae*). Die dicke, fleischige Wurzel von *Jateorrhiza Calumba* (*Menispermacee*) aus Ostafrika. Es kommen in ihr mehrere Bitterstoffe vor. Daneben enthält sie relativ viel Stärkemehl und Gummi. Die Colombowurzel wird namentlich zu Decocten verwendet. Die in ihr enthaltene Stärke und Gummi geben dem Decocte eine schleimige Consistenz. Man nimmt gewöhnlich auf 100,0 Colatur 2—10,0 getrocknete Wurzel. Solche Decocte sind zweckmässig bei Katarrhen des Darmes, welche mit Diarrhöen verbunden sind.

Lichen islandicus, *Isländisches Moos*. Von *Cetraria islandica*, einer Flechte, die namentlich in Grönland, Sibirien und Nordskandinavien, aber auch in den Hochalpen u. s. w. verbreitet. Der Bitterstoff, Cetrarin, zu ca. 2% darin enthalten. Daneben viel Flechtenstärke (Lichenin) und etwas Gummi. Isländisches Moos ist in Form von Decocten mit oder ohne Zusatz seit langer Zeit ein Hausmittel gegen chronische katarrhalische Zustände der Lunge. Man lässt $\frac{1}{2}$ l Wasser mit 10 bis 15,0 Moos während 15—20 Minuten kochen. Will man den Bitterstoff, welcher Vielen unangenehm ist und bei dieser Affection wohl meist entbehrlich ist, beiseitigen, so infundirt man vorher das trockene Moos während 24 Stunden mit

kaltem Wasser (eventuell Zusatz von etwas Kalium carbonicum) und benutzt die so vom Bitterstoff befreite Droge zum Decoct. Mit Wasser im Verhältniss von 1 : 20 gekocht liefert die Droge eine steife Gallerte.

Ausserdem sind noch an Bitterstoffen in Gebrauch *Extractum Taraxaci* (Cons. II.) von *Leontodon Taraxacum* (Löwenzahn), rein bitter und eine Spur abführend, als Pillenconstituens; *Lupulin*, Hopfenmehl (Ph. Helv.: *Glandula Lupuli*; in Deutschl. nicht offic.), welches durch Reiben und Sieben der Hopfenzapfen (*Strobili Lupuli*) gewonnen wird; es enthält eine flüchtige, riechende Substanz und das (saure) Hopfenbitter. Man hat dieser Substanz verschiedene Erfolge zugeschrieben: zunächst wirkt sie als aromatischer Bitterstoff, sodann soll sie auf den Menschen einen sedativen Einfluss, ja sogar einen hypnotischen ausüben; wahrscheinlich hat man aus der zuweilen Schläfrigkeit erzeugenden Wirkung des Bieres (vom Alkohol herrührend) auf diese Wirkung zurückgeschlossen. Auch bei Erregungszuständen des Genitalapparates hat man es empfohlen; sichere Beobachtungen fehlen jedoch hierüber. Im Thierexperimente wirkt die sehr leicht zersetzliche Hopfenbittersäure, ins Blut gebracht, erregend auf die *Medulla oblongata* (Athmung verstärkt, Pulsverlangsamung vom Vaguscentrum verursacht, leichte Erregung der Vasomotion). Bei innerlicher Darreichung würde sie beim Menschen wohl schon im Magen zersetzt werden und nicht wirken. Im Biere sind nur mehr ihre bitteren, aber sonst unwirksamen Zersetzungsproducte. *Lupulin* wird in Pulverform zu 0,6–1,0 *pro dosi* gegeben.

Ferner werden in Deutschland als Bittermittel folgende Tincturen u. s. w. benutzt (in der Schweiz nicht offic.):

a) *Tinctura amara*, bereitet durch Digestion von 50 Thln. Weingeist mit 3 Thln. Enzianwurzel, 3 Thln. Tausendgüldenkraut, 2 Thln. Pomeranzenschalen, 1 Thl. unreifer Pomeranzen, 1 Thl. Zitwerwurzel. Eine braune, aromatische und bittere Tinctur. 1–2,0 *pro dosi*, 10–12,0 *pro die*, entweder für sich oder als Zusatz zu sog. stomachalen Mixturen.

b) *Elixir amarum*, 2 Thle. Wermuthextract und 1 Thl. Pfefferminzölzucker werden mit 5 Thln. Wasser verrieben und dieser Mischung 1 Thl. aromatischer Tinctur (s. unter „Zimmt“) und 1 Thl. bitterer Tinctur zugesetzt. Klar, dunkelbraun, 2–5,0.

c) *Elixir Aurantium compositum* (Pomeranzenelixir). Eine klare, braune, aromatisch und bitter schmeckende Flüssigkeit, welche eine Lösung einer Reihe bitter aromatischer Extracte in einer mit Xereswein dargestellten Pomeranzen- und Zimmdigestion ist. Zu 5–10,0.

Diese Elixire ersetzen das früher gebräuchliche *Elixir viscerale Hoffmanni* und die vielfach im Gebrauche stehenden Magenbitter, Javabitter, *Tinct. stomachica Whyttii*, *Rosensteinii* u. s. w.

[Ph. Helv.: *Tinctura Absinthii composita* s. *Tinct. amara*: Wermuth 8, Tausendgüldenkraut 4, Galgant, Kalmus, Pomeranzen je 2, Chinesischer Zimmt, Gewürznelke je 1, verdünnter Weingeist 100.]

Cortex Coto, Cotorinde. Die erste Sendung Cotorinde kam 1873 aus Bolivia. Man glaubte in ihr eine der Chinarinde ähnliche Droge zu besitzen; allein dies erwies sich als irrig. Die Rinde ist röthlich-zimmtbraun, der Geruch aromatisch, Geschmack beissend pfefferartig, schwach bitter, nicht adstringirend. Der Baum, von welchem sie stammt, ist noch unbekannt, wahrscheinlich gehört er den Laurineen oder Terebinthineen an. In ihr ist ein krystallinischer, schwefelgelber, stickstofffreier Körper, *Cotoïn*, zu 1,5% enthalten. *Cotoïn* löst sich sehr schwer in kaltem Wasser, leichter in heissem, ist leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform. Die späteren Sendungen lieferten eine andere, aber ähnliche Rinde, die weniger aromatisch und kein *Cotoïn*, sondern das ihm ähnliche *Paracotoïn* enthält. Dieses ist jetzt allein im Gebrauche.

Die Rinden machen leicht Erbrechen u. s. w. und sind deshalb nicht in Ge-

brauch geblieben. Cotoïn bewirkt eine active Erweiterung der Gefäße der Darm-schleimhaut; Paracotoïn wirkt ähnlich, nur schwächer. Durch die active Erweiterung befördert es wohl die Resorption und vielleicht den Wiederersatz der oberflächlichsten Schichten der Schleimhaut; sie sind beide ganz schwach antiseptisch, nicht adstringirend und physiologisch sonst indifferent. Cotoïn und Paracotoïn sind wirksame Mittel gegen Diarrhöen und auch gegen Nachtschweisse der Phthisiker (das „Wie“ ist unklar).

PRÄPARATE UND DOSEN: (*Cortex Coto*, [nicht offic.] zu 0,3—1,0 *pro dosi*, — *Tinctura Coto*, eine gelbrothe Flüssigkeit [1 : 5], zu 15—30 Tropfen *pro dosi*). — *Cotoïnum*, am besten in Pulverform, 0,05—0,1 *imal pro die*. *Paracotoïnum* (beide nicht offic.), wirkt etwas schwächer als das vorige, zu 0,1—0,5 1- bis 3mal *pro die*. — Der Preis der beiden letzteren Präparate ist etwas hoch.

Cortex Condurango, Condurangorinde.

Mit dem Namen Condurango wird ein Schlinggewächs bezeichnet, welches in Ecuador, Peru, am westlichen Abhange der Anden in einer Höhe von ca. 1500 m vorkommt. Die Pflanze, muthmasslich *Marsdenia Condurango* oder *Gonolobus Condurango*, gehört zu der Familie der *Asclepiaceae*. Die frische Rinde enthält einen milchigen Saft, welcher beim Einschneiden (aus der frischen, lebenden) hervorquillt. Der Geschmack der trocknen Rinde ist etwas bitter und aromatisch. Sie enthält Gerbsäure und Glykoside: „Condurangin“ und ein Harzglykosid, die, in Alkohol löslich, in ein wässriges Decoct nicht übergehen.

Südamerikanische Aerzte brachten diese Rinde in Aufnahme; sie wurde mit allen Hilfsmitteln der Reclame als specifischs Mittel gegen Schlangenbiss, Carcinom, Syphilis und chronische Hautkrankheiten, innerlich zu nehmen, empfohlen, — was sich bald als unzutreffend herausstellte. Doch lässt sich nicht leugnen, dass sie als Stomachicum gute Dienste leisten kann; sie bringt sehr häufig bei Magengeschwüren und Magengeschwülsten eine wesentliche Besserung hervor, vermindert die Schmerzen, den Brechreiz und ist eines der besten Mittel zur Verbesserung des Appetits; sie kann und soll lange Zeit fortgebraucht werden. — Im Thierexperimente veranlassen die beiden Glykoside (welche vermuthlich das therapeutisch in Betracht kommende Wirksame sind) neben Speichelfluss zunächst ataktische Zustände, in grösseren Gaben Reflexübererregbarkeit und Convulsionen mit nachfolgender Parese.

Gewöhnlich lässt man 15—20,0 der Rinde in Wasser während 12 Stunden maceriren und kocht dann das Gemenge 2—3 Stunden lang mit 3—400,0 Flüssigkeit, bis es auf $\frac{2}{3}$ oder $\frac{3}{4}$ des Volums eingeengt ist: täglich 3—4 Esslöffel; diese Medication ist aber unzweckmässig (s. oben), wenn die Glykoside das Wirksame sind. Es wären entweder die im Handel erhältlichen Glykoside zu benutzen oder zweckmässig das *Extractum Condurango fluidum* (offic.), in gleichen Gaben wie die Rinde; ferner: *Vinum Condurango* (offic.), 1 Rinde auf 10 Xereswein; weinglasweise.

Oleum Jecoris Aselli, Leberthran.

Die fette Oelart, welche aus der Leber verschiedener zu der Gattung *Gadus* (Dorsch) gehörende Fische ausgelassen und ausgepresst wird. Es kommen hier in Betracht *Gadus Morrhua*, *Gadus Carbonarius*, *Gadus Callarius* u. a. m. Die Production findet namentlich an den nordnorwegischen Küsten, z. B. auf den Lofoten statt. Im Handel cursiren insbesondere 3 Arten von Leberthran; sie lassen sich am besten der Farbe nach unterscheiden: hellgelber, rothgelber und brauner Leberthran; die erste wird gewonnen durch Sammeln des Oels, welches zuerst bei schwacher Erwärmung durch Wasserdampf und bei gelindem Drucke aus der frischen Leber ausfließt, und die anderen beim stärkeren Pressen und Ausbraten nach Maceration der Leber. Früher wurden die helleren Färbungen auch durch künstliche Reinigungsmethoden dargestellt. (Arzneib. f. d. D. R.: „Aus frischen Lebern des *Gadus Morrhua*, bei gelinder Wärme im Dampfbade gewonnenes Oel von blassgelber Färbung.“ Aehnliches schreibt die Ph. Helv. Ed. III. vor; sie fordert spec. Gew. 0,926—0,931.)

Der Leberthran enthält die Glyceride der Oelsäure, der Palmitinsäure und, zumal die dunkleren Sorten, auch freie Oelsäure bis zu 6%, ferner Gallensäuren und verschiedene harzige Stoffe, welche nicht näher bekannt sind; daneben kommen geringe Quantitäten von Jod und Brom in ihnen vor, von ersterem jedenfalls nicht über 1:10000. Während der helle Thran fast ganz frei von organischen Basen ist, enthält der dunkle deren mehrere, wenn auch in geringer Menge; es sind sog. Ptomaine (Fäulnisbasen), die an der günstigen therapeutischen Wirkung wohl jedenfalls nicht theilhaftig und andererseits in zu geringer Menge vorhanden sind, um zu schaden. Aufgeführt werden: die flüchtigen Basen Amylamin, Hexylamin, Dihydrolutidin und die fixen Basen „Asellin“ ($C_{25}H_{32}N_4$) und „Morrhuin“ ($C_{10}H_{17}N_3$). Das Morrhuin und die auch in den dunklen Thranen enthaltene Morrhuinsäure sollen an Thieren die Fressgier steigern. Alle Thrane sollen phosphor-glycerinsäure Verbindungen enthalten. Auch das (P-haltige) Lecithin ist nachgewiesen worden. Der dunklere Leberthran ist (ausserhalb des Organismus) mit Alkalien u. s. w. wesentlich leichter emulgirbar als irgend andere Fette, geht auch viel leichter durch thierische Membranen hindurch und ist dementsprechend auch gut resorbirbar.

Ueber die physiologischen Wirkungen lässt sich nur sagen, dass der Leberthran im Vergleich mit anderen fetten Oelen durchschnittlich gut ertragen wird und bei denjenigen Patienten, die ihn gut vertragen, als ein besonderes Beförderungsmittel der Ernährung sich bewährt hat. Ein Irrthum war es wohl jedenfalls, wenn man früher die Wirkung von jenen Spuren Jod abzuleiten versuchte, welche der Leberthran enthält. Er ist in Wirklichkeit nichts Anderes als ein eigenthümliches medicinisches Nährmittel, das bei scrophulösen oder irgendwie kachektischen Patienten zuweilen besonders gut anschlägt und unter Kräftigung der Constitution die Dyskrasie überwinden hilft. Die besonders leichte Verdaulichkeit verdankt der Leberthran wohl am wesentlichsten seinem Gehalt an freien Fettsäuren, da das Leberfett einen Fettsäuregehalt von 7—11% hat, während die meisten übrigen Fette davon nur 1—2% haben. Für die Fettresorption sind aber die Fettsäuren von grosser, vielleicht sogar ausschlaggebender Bedeutung, da die Fette

vielleicht ganz als fettsaure Alkalien, jedenfalls nicht ohne deren Mitwirkung bei der Emulsionirung, resorbirt werden. — Bei der Bedeutung, die man in jüngster Zeit den in den Zellen und Geweben enthaltenen Fermenten beizumessen gelernt hat, konnte man daran denken, dass auch ein Gehalt an diesen für den therapeutischen Effect des Leberthrans in Betracht kommt. Doch liegen hierfür bisher noch nicht experimentelle Beweise vor, die günstigen Erfahrungen, die man mit künstlich hergestellten Gemengen von freier reiner Oelsäure und Glyceriden gemacht hat und durch die man den Leberthran wirksam zu ersetzen gelernt hat, zeigen, dass dieser im Wesentlichen wohl nur als ein, Dank seiner Zusammensetzung leicht verdauliches, Fett anzusehen ist, und als Nährstoff, nicht als Arzneimittel zu bewerthen ist.

Für das kindliche Alter in den ersten Lebensjahren passt er nicht, da hier offenbar der Verdauungsapparat zu seiner Bewältigung noch nicht eingerichtet ist. Auch Erwachsene, welche an chronischen Verdauungsstörungen leiden, ertragen ihn schlecht, bekommen leicht Brechreiz und Diarrhö, und ebenso erweist sich sein Gebrauch unzweckmässig während der warmen Jahreszeit.

THERAPEUTISCHE ANWENDUNG. Indicirt bei Kindern und Erwachsenen in einzelnen constitutionellen Leiden, wenn die allgemeine Ernährung heruntergekommen ist, vorausgesetzt, dass kein Fieber dabei besteht und die Functionen der Verdauungsorgane nicht erheblich gestört sind: Scrophulosis, Rhachitis und einzelne Formen von Anämien; ferner cariöse Processe der Knochen; chronische Gelenkleiden u. Aehnl. Auch soll der Leberthran in gewissen Stadien chronischer Myelitis spinalis überraschend gute Erfolge gehabt haben. Bei der Lungenphthisis wird er nicht mehr so häufig angewendet wie früher. Wenn Diabetiker den Leberthran in grösseren Dosen ertragen, so ist er zu empfehlen.

ART DER ANWENDUNG UND DOSEN. Zugleich mit einer Mahlzeit genommen, verzögert Leberthran, wie alle Fette in grösseren Mengen, die Verdauung der anderen Nahrung, indem er den Speisebrei ölig einhüllt und den Zutritt des Magensaftes erschwert. Man gibt ihn daher am besten möglichst lange vor und ebenso möglichst lange nach einer Mahlzeit, und zwar kaffee- oder esslöffelweise; ein Stück trockenes Brod darauf reinigt die Mundhöhle davon am besten. Uebrigens reicht man ihn auch in Gelatinecapseln, in warmer Fleischbrühe, in Thee, Kaffee oder Limonade; in Geléeform (mit Wallrath bereitet) ist der Thran leichter einzunehmen als pur. — Auch gepulvertes Wallrath und Sapo medicatus ist z. B. für Diabetiker als gut vertragenes „Mastmaterial“ in analoger Weise empfohlen worden.

Lipanium, Lipanin. Olivenöl, welchem künstlich 6% freie Oelsäure (analog dem Oelsäuregehalte des Leberthrans [s. oben]) zugesetzt ist, hat sich als wohl-schmeckender Ersatz des Leberthrans bewährt. Theelöffel- bis esslöffelweise 1- bis 3mal täglich; noch etwas theuer.

Calcium phosphoricum (Calcaria phosphorica), Calciumphosphat $\text{PO}_4\text{CaH} + 2\text{H}_2\text{O}$.

Das Calciumphosphat (phosphorsaurer Kalk) ist ein wichtiger Bestandtheil der thierischen Zellen (z. B. für die Herzarbeit ein Nährsalz) und besonders auch unseres Skelettes, daher ist es zum Aufbau des Knochensystems im normal wachsenden Kinde unentbehrlich. Des Ferneren wird seine Zufuhr eine Nothwendigkeit, wenn Rhachitis oder Osteomalacie von selbst oder durch geeignete Therapie dem normalen Verhalten wieder Platz zu machen sich anschicken. Hier (analog dem bei dem Eisen Erörterten) ist im Allgemeinen in der natürlichen Nahrung, falls sie zweckmässig gewählt werden kann, so viel an Phosphaten und an Calciumsalzen enthalten, dass eine künstliche Zufuhr kaum nöthig erscheinen möchte. Auch hat sich gezeigt, dass bei reichlicher Zufuhr von Kalk (z. B. des [gut löslichen und leicht resorbirbaren] Acetats) die Kalkausscheidung im Harn die gleiche Vermehrung bei rhachitischen Kindern, und zwar sowohl auf der Höhe der Krankheit als bei ihrer spontanen Heilung, erfährt wie bei gesunden; — nicht also die Resorptionskraft für Kalk hat bei jenen gelitten, sondern die Fähigkeit, ihn in den Knochen festzuhalten (oder zu deponiren), resp. Ausfuhr und Aufnahme entsprechend zu regeln. Dennoch wird es sich der Sicherheit wegen empfehlen, immer dann, wenn man gegen Rhachitis Arsenik oder Phosphor (s. diese) anwendet und hierdurch einen Reiz für die Knochenbildung einführt, auch das Material zur Knochenbildung in (vielleicht überflüssig) reichlicher Weise dem Körper darzubieten. Ob dieses nun aber gerade das schwer lösliche, schlecht resorbirbare Calciumphosphat selber zu sein hat, oder ob getrennt z. B. gelegentlich ein Calciumsalz (z. B. Kreide oder das gut lösliche Acetat [s. oben]) und immer einige Stunden später ein Natriumphosphat zu geben zweckmässiger ist, kann fraglich sein. Es dürfte sich empfehlen, diese Präparate mit dem Essen zusammen (sei es in den Speisen, Milch u. s. w., oder kurz vor oder kurz nach dem Essen) zu geben. (S. auch unter „Calcaria usta“.)

PRÄPARATE UND DOSEN. Das officinelle Calc. phosphoricum ist durch Natriumphosphat aus angesäuerter Kalksalzlösung ausgefällt. In Wasser unlöslich, löslich in Salzsäure. Für Kinder 0,1—0,5, für Erwachsene 0,25—1,0 täglich mehrmals in Pulverform.

In neuester Zeit ist der glycerinphosphorsaure Kalk (nicht offic.) als besonders heilkräftig in der angegebenen Richtung und zur „Anregung des Stoffwechsels“ zumal subcutan (in Dosen von etwa 0,25), sowie als „Tonicum“ im Allgemeinen empfohlen worden.

Anhang zu den Tonicis.

Cortex Quebracho¹⁾, Quebrachorinde. Die (in der Schweiz offic., in Deutschland nicht offic.) Rinde des in Argentinien und Brasilien wachsenden Baumes *Aspidosperma Quebracho* (Schl.), einer Apocynacee. Die Rinde ist bräunlichroth, weissfleckig, enthält Gerb- und Farbstoff und eine Reihe von Alkaloïden: *Aspidospermin*, *Quebrachin*, *Aspidosamin* (die beiden letzteren narkotisch wirkend) u. A.; die Droge schmeckt bitter.

PHYSIOLOGISCHE WIRKUNG UND THERAPEUTISCHE VERWENDUNG. Die Droge, zumal eine aus ihr (1:5—20) dargestellte Tinctur zu 1—3 Theelöffel *pro dosi* (1—3mal täglich), hat sich als vortreffliches Mittel gegen Athemnoth verschiedenster Formen, z. B. bei *Emphysema pulmonum*, bei Herzfehlern, gelegentlich auch bei Embolie der Lungenarterie erwiesen; zuweilen hat das Mittel allerdings den angegebenen Erfolg nicht. Worin die Wirkung gelegen ist, ist nicht ganz klar. Nach Art des Morphins wirkt Quebracho nicht. Man sah z. B. Folgendes: Ein Emphysematiker hatte eine schwere *Acne rosacea* und Gefässdilatation der Nase; er bekommt gelegentlich *Dyspnö*; die Nase sieht blau aus, auch sonstige *Cyanose* zeigt sich. Nach Darreichung von Tinct. Quebracho ist *Dyspnö* und *Cyanose* verschwunden, die Nase wieder leuchtend roth. Hier muss Quebracho entweder ein Hinderniss für den Luftzutritt zu den Lungenalveolen fortgeschafft — etwa einen Bronchialmuskelkrampf beseitigt haben (vielleicht hebt Quebracho den Tonus der kleinsten Bronchien auf), — oder es muss sich bei gleich ungünstig gebliebenen Verhältnissen der Luftzuleitung die Aufnahmefähigkeit des Blutes für Sauerstoff gesteigert haben. Da nun aber Quebracho auch in solchen Fällen *Dyspnö* beseitigt, in denen der Luftzutritt überhaupt frei ist (z. B. Embolie der Lungenarterie), so bleibt eigentlich nur die Annahme übrig, dass das Blut aufnahmefähiger für O geworden ist, wie dies nach Gebrauch von Chinin (s. dieses) nachgewiesen ist.

Das Thierexperiment gibt zur Stütze dieser Idee eine auffallend hellrothe Farbe des Venenblutes. Die toxischen Wirkungen im Thierexperimente (erst *Dyspnö*, dann Lähmung des Centralnervensystems) haben kein praktisches Interesse. Denkbar wäre noch, dass das Mittel die Circulation verbesserte: die Fam. der Apocynaceae liefert sehr viele *Digitalis*-ähnlich wirkende Stoffe.

Dosis. Tinctura Quebracho (Ph. Helv.; in Deutschland nicht offic. aber erhältlich), 1—3 Theelöffel 1—3mal täglich.

Pepsinum, *Pepsin*. Feines, fast weisses, wenig hygroskopisches Pulver von eigenthümlichem, brodartigem Geruche, löslich in Wasser 1:100. Das ungeformte, stickstoffhaltige Ferment des Magensaftes, welches die Eiweisskörper in Albumosen und Peptone umwandelt, aus der Magenschleimhaut frisch geschlachteter Thiere, namentlich der Kälber, Schafe oder Schweine, durch verschiedene Verfahren extrahirt, wird zur „Unterstützung der Verdauung“ gegeben. Es ist ungemein selten, dass ein Menschenmagen nicht genug oder gar kein Pepsin enthalte.

1) *Pepsinum* lässt man zu 0,3—1,0 in 100—250,0 Wasser gelöst und mit Zusatz von 2—4 Tropfen verdünnter Salzsäure vor der Mahlzeit trinken. — 2) *Vinum Pepsini*, *Pepsinwein* (offic.); vor jeder Mahlzeit 1—2 Esslöffel. (Die gleichzeitige Anwendung von Pepsin und Alkohol ist irrationell.)

Papain oder Papayotin (nicht officinell). Dieses aus dem Milchsaft von *Carica Papaya* (Papayaceae, Brasilien) dargestellte peptische Ferment wird neuerdings sehr empfohlen als local auflösendes Mittel gegen diphtherische Beläge und plastische Exsudate. Es stellt ein weissliches Pulver dar, das sich in Wasser löst. Die wässrige Lösung ist nicht lange haltbar; die Verderbniss soll durch einen

¹⁾ Sprich: Kebratscho; es bedeutet: „axtzerbrechend“ = Hartholz (quebrar = zerbrechen; hacha = Beil, Axt).

Zusatz von Chloroform verhindert werden. In 5%iger Lösung gegen diphtherische Beläge. Betupfen der Beläge alle 15 Minuten mit der Lösung.

Orexinum purum und **Orexinum hydrochloricum** (von ὄρεξις d. i. Appetit) (nicht officin.), salzsaures Phenylidihydrochinazolin, $C_6H_4 \cdot HC_2H_3N_2 \cdot C_6H_5$ (ein Chinolin, in welchem das zum N in Metastellung befindliche C-Atom durch ein N-Atom ersetzt ist, welches die Gruppe C_6H_5 trägt, während das zum ersteren N in Parastellung befindliche C-Atom ein zweites H-Atom trägt), local reizend (daher in Pillenform mit Nachtrinken von Bouillon oder Wasser zu nehmen), steigert in Gaben von 0,5 einige Stunden vor dem Essen genommen meistens den Appetit und die Essfähigkeit sehr erheblich und beschleunigt den Verdauungsprocess im Magen. Von manchen wird die freie Base (Or. p.) bevorzugt.

VIII. Gruppe.

CARDIO- ET ANGIOTONICA¹⁾.

Folia Digitalis, Blätter des rothen Fingerhuts.

Die Scrofulariacee *Digitalis purpurea* (L.), von welcher die officinellen Blätter stammen, hat eine grosse Verbreitung; sie kommt fast in allen Waldgegenden Europas vor und wird auch in transatlantischen Ländern gefunden. In den wärmeren Länderstrichen zieht sie sich in die gebirgigen Theile zurück. FUCHS machte sie in Deutschland unter dem Namen *Digitalis* als Arzneimittel im Jahre 1542 bekannt, 1785 empfahl sie der englische Kliniker WITHERING als Diureticum. Er kannte auch ihre pulsverlangsamende Wirkung. Seit jener Zeit von Deutschen und Engländern vielfach an Kranken und im Thierexperimente untersucht, gehört sie heute zu den werthvollsten und übrigens auch beststudirten Arzneisubstanzen. Die frischen Blätter haben einen unangenehmen, getrocknet einen theeähnlichen Geruch; der Geschmack ist bitter und nachher etwas kratzend.

Sie enthält als wirksame Bestandtheile nur stickstofflose Körper, keine Alkaloïde.

- 1) Digitoxin $C_{27}H_{33}O_7$, unlöslich in Wasser, löslich in Digitonin (s. w. unten) (oder Saponin) enthaltendem Wasser (geht daher in das Infus über); leicht löslich in Alkohol, kein Glykosid. Beim Kochen mit verdünnten Säuren Toxiresin bildend, das wie Digitaliresin (s. w. unten) sich verhält und in den trockenen Blättern bereits vorkommt.
- 2) Digitalin ($C_5H_8O_2?$ oder $C_{25}H_{40}O_{10}$), wenig in Wasser und Aether, leicht in Alkohol löslich; schwer krystallisirbar, — ein Glykosid (Glykoside sind bekanntlich Substanzen, welche [durch Fermente oder beim Kochen mit verdünnten Säuren oder Alkalien] in eine Glykose [meist Traubenzucker] und eine andere Substanz zerfallen); Digitalin bildet hierbei das harzige Digitaliresin, welches, wie Pikrotoxin, krampfmachend wirkt, wenig Digitaliswirkung zeigt, übrigens auch schon in den trockenen Blättern enthalten ist.
- 3) Digitonin $C_{27}H_{44}O_{13}$ (?), ein dem Saponin sehr ähnliches, örtlich stark reizendes, für die eigentliche Digitaliswirkung nicht in Betracht kommendes,

¹⁾ Dieser Name ist in Ermangelung einer landläufigen Bezeichnung von mir neu gewählt, um ein Unterkommen für die Digitalisgruppe zu schaffen („Herz- und Gefäss-tonica“), ist aber vom Lernenden dem Gedächtniss nicht einzuprägen.